

PAT-NO: JP404107347A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04107347 A
TITLE: CLUTCH DEVICE
PUBN-DATE: April 8, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KURIHARA, SAKUO

INT-CL (IPC): F16H001/44, F16D027/115

US-CL-CURRENT: 475/249

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform high-efficient operation of a multidisc clutch when a cam is worked by arranging a multidisc main clutch to a planetary gear mechanism on the same side as the cam means side in an axial direction.

CONSTITUTION: An annular press member 77A to press a multidisc clutch 75 in an axial direction, i.e., rightward in a diagram, is located, as shown in a diagram, to the left of a main multidisc clutch 75 for limiting a differential in a manner to be spline-coupled with a boss part 57 and movable in an axial direction. A cam ring 77B composing a cam means is arranged to the right of the press member 77A. Thus, when a cam 79 is worked, the multidisc clutch 75 is directly pressed between the cam 79 and a planetary gear mechanism 55. This constitution prevents transmission of the force of the press member 77A to the multidisc clutch 75 through a solar gear 53, planetary gears 43 and 49, and the engaging part of an internal gear 41 of a differential case 31 and presses the multidisc clutch 75 with high efficiency.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

----- KWIC -----

⑫ 公開特許公報(A) 平4-107347

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月8日

F 16 H 1/44
F 16 D 27/115

8009-3 J

9137-3 J F 16 D 27/10 3 5 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 クラッチ装置

⑯ 特 願 平2-225409

⑰ 出 願 平2(1990)8月29日

⑱ 発 明 者 栗 原 作 雄 栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

⑲ 出 願 人 栃木富士産業株式会社 栃木県栃木市大宮町2388番地

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

(従来技術)

1. 発明の名称

クラッチ装置

2. 特許請求の範囲

デフケースに対し相対回転自在な一対の回転体と、前記デフケースと一対の回転体間に設けられた差動歯車機構と、この差動歯車機構の一側に配置され差動回転部に設けられたメインクラッチと、このメインクラッチを差動歯車機構側へ押圧可能な押圧部材と、この押圧部材を移動させるカム機構と、締結力に応じてこのカム機構を働かせるパイロットクラッチと、このパイロットクラッチを締結する電磁石機構とよりなる差動装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、車両等のデフレンシャル装置の差動制限を多板クラッチによりおこなうクラッチ装置に関する。

例えば、車両のリヤディファレンシャル装置に、特開昭63-195449号公報等に記載されるように、プラネタリーギア式のものを使用されたものがある。そして、内歯車にはエンジン側から駆動力が入力され、遊星キャリアまたは太陽歯車が、左右輪の駆動軸へ前記駆動力を出力するようになっている。このような構成により、左右輪の回転に差が生じて、この回転差を吸収し駆動力を均等に出力できるようになっている。これにより車両のコーナー走行時等において左右輪に回転差が生じて滑らかな走行がおこなえるようになっている。

しかし、左輪側または右輪側が雪、氷、或いはぬかるみ等に入り空転すると、エンジンの駆動力はこの空転する車輪に使われてしまい走行できなくなってしまう。そこで、前記回転差を吸収する差動を制限する多板クラッチを用いている。

しかしこの多板クラッチを働かせてロックに至るまでの十分な差動制限力を得るためには非常に

大きな力が必要であった。従って、従来のように単に電磁石で多板クラッチを締結するものでは十分な制限力が得られなくなる恐れがあった。そこで、出願人は小さな力で大きな差動制限力を得ることのできる電磁式CSDをすでに出願している(第4図参照)。この電磁式CSDは、電磁式のパイロット多板クラッチ87が締結されることでデフケース31に対しカムリング77が固定され、このカムリング77はデフケース31の回転に伴って回転することにより、遊星キャリア47に対し相対的に回転する。これにより、カム79を構成するボール78の動きによって(本発明の実施例を説明する第2図参照)、押圧部材である遊星キャリア47を軸方向に移動させる。移動した遊星キャリア47により押圧されてメイン多板クラッチ75が締結されて、差動制限力を得る。このようにパイロット多板クラッチ87による力は、デフケース31の回転力およびカム79の動きにより拡大され、メイン多板クラッチ75を大きな力で締結し、大きな差動制限力を得る。

- 3 -

ンクラッチと、このメインクラッチを差動歯車機構側へ押圧可能な押圧部材と、この押圧部材を移動させるカム機構と、締結力に応じてこのカム機構を動かせるパイロットクラッチと、このパイロットクラッチを締結する電磁石機構とよりなる差動装置。

(作用)

本発明の構成によれば、カムが動くと、このカムと遊星歯車機構との間で直接に多板クラッチを押圧する。従って押圧部材の力が太陽歯車、遊星歯車、及びデフケースの内歯車の噛合部を介して多板クラッチに伝わるということがなく、効率よくメイン多板クラッチを押圧することができる。

(実施例)

以下、この発明の実施例を説明する。

まず第5図に示した動力系は、エンジン1、トランスミッション3、左右の前輪13、15、プロペラシャフト19、この実施例を用いたリヤデフ5(後輪側のデファレンシャル装置)、後車軸23、25、左右の後輪27、29などを備えて

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、以上の技術によれば、第4図に示すように、パイロット多板クラッチ87及びカム79を動かす押圧部材である遊星キャリア47を軸方向に移動させた際に、この移動させる力が遊星歯車43、49、太陽歯車53、及びデフケースの内歯車41の噛合部に吸収されてしまい、メイン多板クラッチ75を効率よく作動させることができなかった。

本発明は以上の問題点を解決するために成されたもので、カムを動かして、効率よく多板クラッチを押圧することのできるクラッチ装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明は、以上の目的を達成するためになされたもので、デフケースに対し相対回転自在な一對の回転体と、前記デフケースと一對の回転体間に設けられた差動歯車機構と、この差動歯車機構の一側に配置され差動回転部間に設けられたメイ

- 4 -

いる。

第1図のようにリヤデフ5のデフケース31はデフキャリア33内に回転自在に配置されており、そのフランジ部35にはリングギヤ37がボルトで固定され、このリングギヤ37はプロペラシャフト19に連結されたドライブピニオンシャフト後端に形成されたピニオンギヤと噛合している。

例示したデフケース31は、円筒状部32の右端開口部を、蓋34で塞いだものである。

デフケース31の内周部には内歯車41が設けられ、この内歯車41には外側の遊星歯車43が噛合している。

遊星歯車43は軸45に回転自在に支承されており、軸45は遊星キャリア47に支持されている。

またこの遊星歯車43は内側の遊星歯車49と噛合っており、内側の遊星歯車49は遊星キャリア47に支持された軸50に回転自在に支承されているとともに太陽歯車53と噛合い、こうしてリヤデフ5である遊星歯車機構55が構成されて

いる。

遊星キャリア47は右の後車軸25にスプライン係合し右の後輪29に連結されている。

太陽歯車53はボス部57を有し左の後車軸23にスプライン係合し左の後車輪27に連結されている。

第1図のように遊星歯車機構55の左側において、クラッチドラム69が遊星キャリア47に固定されている。このクラッチドラム69に形成した歯部70に外側の摩擦板71を軸方向移動のみ自在に係合し、太陽歯車53のボス部57に形成した歯部58には、前記摩擦板71と軸方向に交互に配置された内側の摩擦板73が軸方向移動のみ自在に係合し、これにより差動制限用のメイン多板クラッチ75を構成している。

この多板クラッチ75が締結されると太陽歯車53と遊星キャリア47間の相対回転が制限され、前後輪間の差動は制限される。

メイン多板クラッチ75の左側には、このメイン多板クラッチ75を軸方向図中右側へ押圧する

— 7 —

はカムリング77Bの外周部の歯部78に軸方向移動のみ自在に係合してパイロット多板クラッチ87を構成している。

デフケース31の外側には、パイロット多板クラッチ87の左側に電磁石89がベアリング91を介して支承されている。他方、パイロット多板クラッチ87の右側には電磁石89により吸引されて多板クラッチ87を締結する押圧リング93が配置され、これらにより電磁多板クラッチ95が構成されている。

尚、以上の実施例においては、パイロット多板クラッチ87は、カムリング77Bとクラッチドラム69すなわち遊星キャリア47側との間に設けられているが、他の実施例においてはカムリング77Bとデフケース31側との間に設けられるものでもよい。

以下、この実施例の動作について説明する。エンジン1からの駆動力によるデフケース31の回転は遊星歯車機構55の噛合いにより遊星キャリア47から右後輪29に伝達され、太陽歯車53

リング状の押圧部材77Aがボス部57にスプライン結合し軸方向移動可能に設けられている。また、この押圧部材77Aの左側にはカム手段を構成するカムリング77Bが配置されている。そして、前記押圧部材77Aとカムリング77Bの対向面には、第4図に示すようにV字状のカム溝77Cが形成され、このカム溝77C内にボール78が配置され、カム79が形成されている。このカム79は、カムリング77Bと押圧部材77Aとが相対的に回転すると、ボール78が、カム溝77C内の斜面に押され、これによって押圧部材77Aが軸方向右側へ移動するものである。

カムリング77Bとデフケース31の間にはカム79からのスラスト反力を受けるスラストベアリング81が配置されている。

クラッチドラム69とカムリング77Bとの間には軸長方向へ交互に外側と内側の摩擦板83、85が配置されている。すなわち、外側の摩擦板83はクラッチドラム69の内周部の歯部70に軸方向移動のみ自在に係合し、内側の摩擦板85

— 8 —

から左後輪27に伝達される。

このとき、左右輪間の駆動抵抗に差があるとの差に応じてエンジン1の駆動力は遊星歯車43、49の自転と公転による太陽歯車53と遊星キャリア47の相対回転により左後輪側と右後輪側とに差動分配される。

そして電磁多板クラッチ95を締結状態にすると、カムリング77Bはクラッチドラム69連結されるからカム79の作用により、パイロット多板クラッチ87の小さな締結力にもかかわらず、メイン多板クラッチ75による大きな差動制限が行われる。

すなわち、電磁石89によりパイロット多板クラッチ87を締結させ、クラッチドラム69つまり遊星キャリア47側と、カムリング77Bが連結されることで、カムリング77Bは押圧部材77Aに対し相対的に回転する。この回転によりカム79のボール78が押圧部材77Aを軸方向図中右側へ移動させる。この移動した押圧部材77Aはメイン多板クラッチ75の摩擦板73を押圧

— 9 —

— 10 —

し、メイン多板クラッチ 75 を締結する。

従って、押圧部材 77A は遊星歯車 49、軸 50、遊星キャリア 47 などを押圧方向に移動させることなく前記メイン多板クラッチ 75 を押圧できる。よって、押圧部材 77A のスラスト力が遊星歯車 43、49、内歯車 41、太陽歯車 53 の噛合部に吸収されることなく、効率よくメイン多板クラッチ 75 の締結をおこなえる。特に、デフレンシャル装置が働き前記歯車 49、50、47 に対しトルクが働いて、これらの歯車が強く噛合った状態においても、これらの噛合部を移動させる必要がないので、前記メイン多板クラッチ 75 の締結が容易におこなえる。

電磁多板クラッチ 95 を開放状態にするとカムリング 77B は左後車軸 23 と一体に回転するからカム 79 はスラスト力を発生しない。

従って多板クラッチ 75 は開放され差動回転は自由になる。

電磁多板クラッチ 95 のこのような操作は運転室から手動操作可能に、或いは操舵条件や路面条

件などに応じて自動操作可能に構成されている。

次にこのリヤデフ 5 の機能を第 4 図の車両との関係に基いて説明する。

電磁多板クラッチ 95 を開放状態にするとリヤデフ 5 により左右輪間の差動が自由に許容され、車両は円滑に旋回可能となる。

電磁多板クラッチ 95 を締結するとリヤデフ 5 は左右輪間の差動を電磁石 89 の磁力に応じて制限する。

従って悪路などで後輪 27、29 の一方がスリップ状態になっても差動制限によるトルク伝達により他方の車輪に駆動力が伝えられるから、車両はスタック状態に陥らずに悪路から脱出することができる。

電磁石 89 の吸引による多板クラッチ 87 の締結力はカム 79 によって拡大されて多板クラッチ 75 に伝えられるので、小型で小容量の電磁多板クラッチ 95 によって大きい差動制限力が得られた。

〔発明の効果〕

— 11 —

以上によって明らかなように、この発明の構成によれば、遊星歯車機構に対し、多板クラッチをカム手段と軸方向の同じ側に設けることにより、カムが働いた際に、効率よく多板クラッチを作動させることができる

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例を示す縦断面図、第 2 図は第 1 図の II-II 展開図、第 3 図は第 1 図の CSD を用いた車両の駆動系の概略全体図、第 4 図は従来の LSD の縦断面図である。

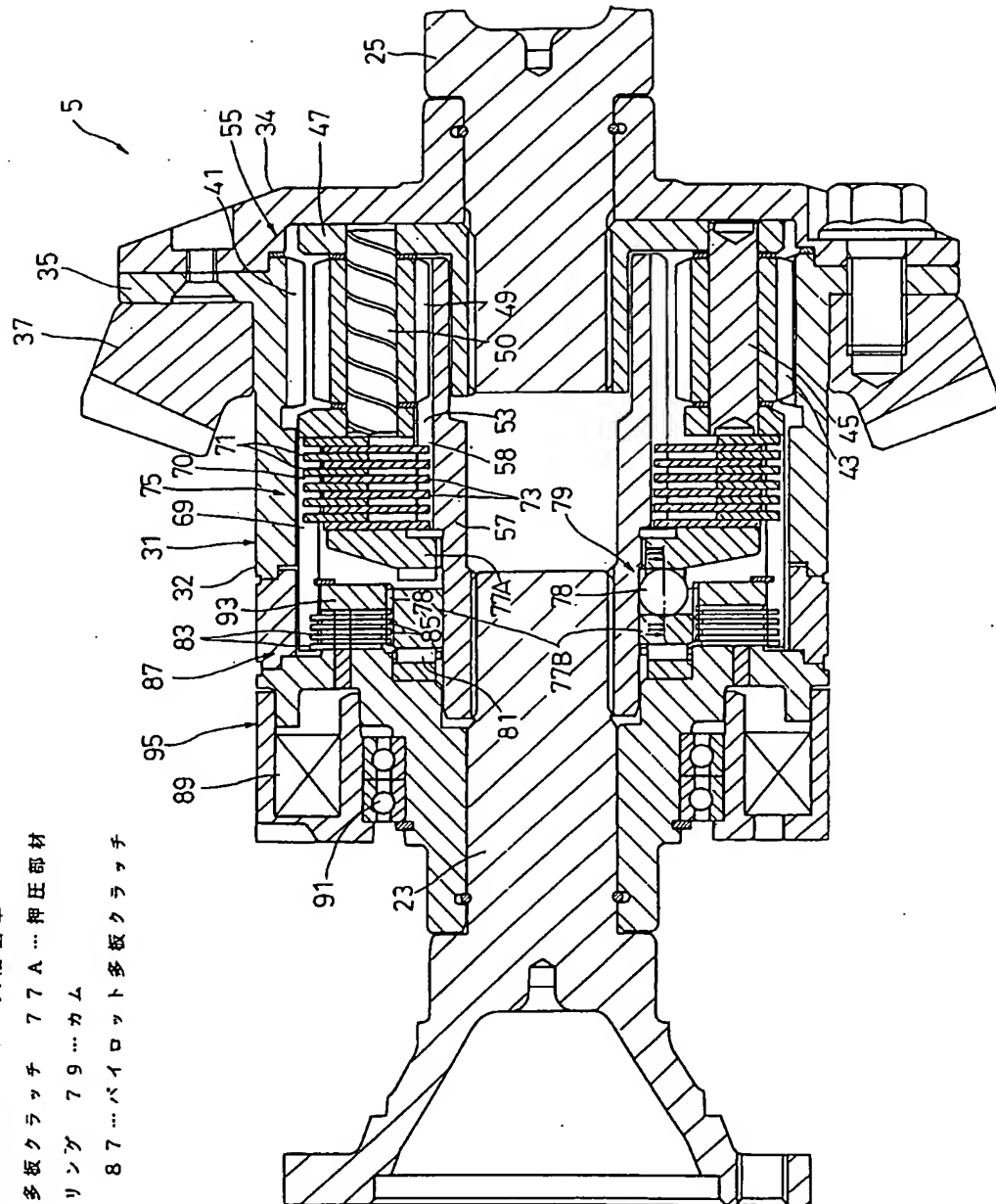
43、49…遊星歯車 53…太陽歯車
75…メイン多板クラッチ 77A…押圧部材
77B…カムリング 79…カム
78…ボール 87…パイロット多板クラッチ

代理人 弁理士 三 好 秀 和

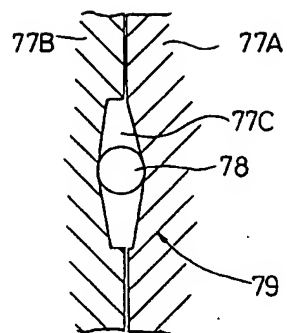
— 12 —

— 13 —

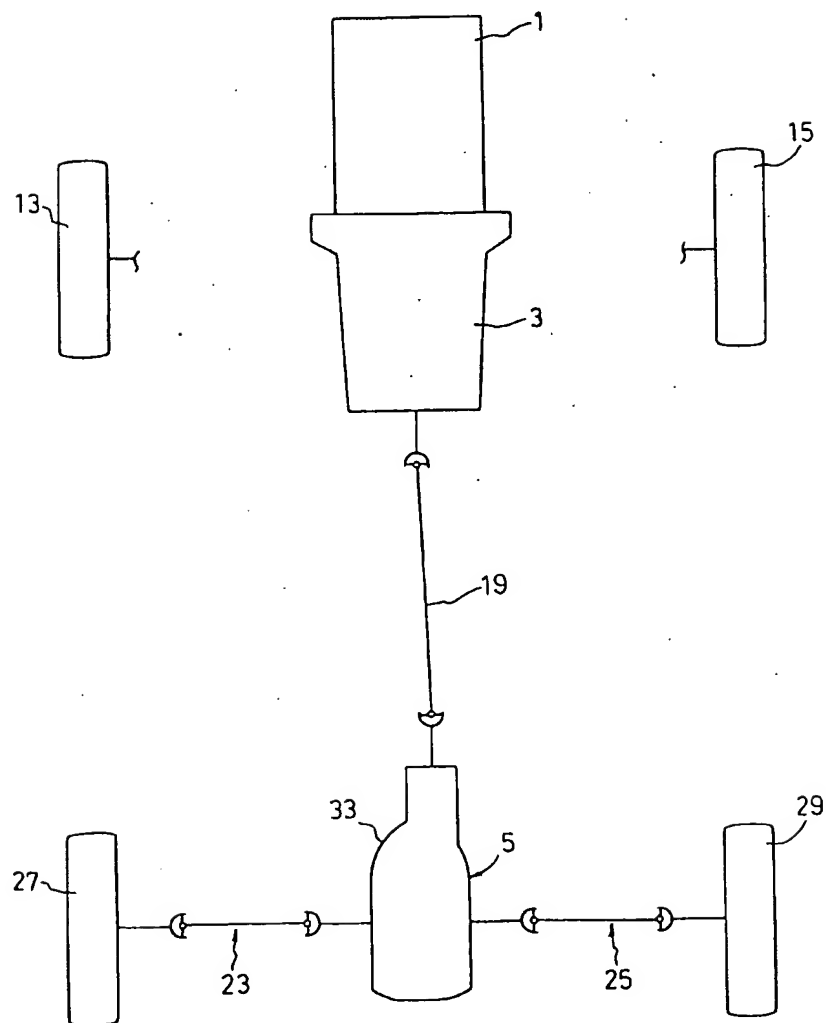
- 43, 49...遊星歯車 53...太陽歯車
 75...メイン多板クラッチ 77A...押圧部材
 77B...カムリンギ 79...カム
 78...ボール 87...バイロット多板クラッチ



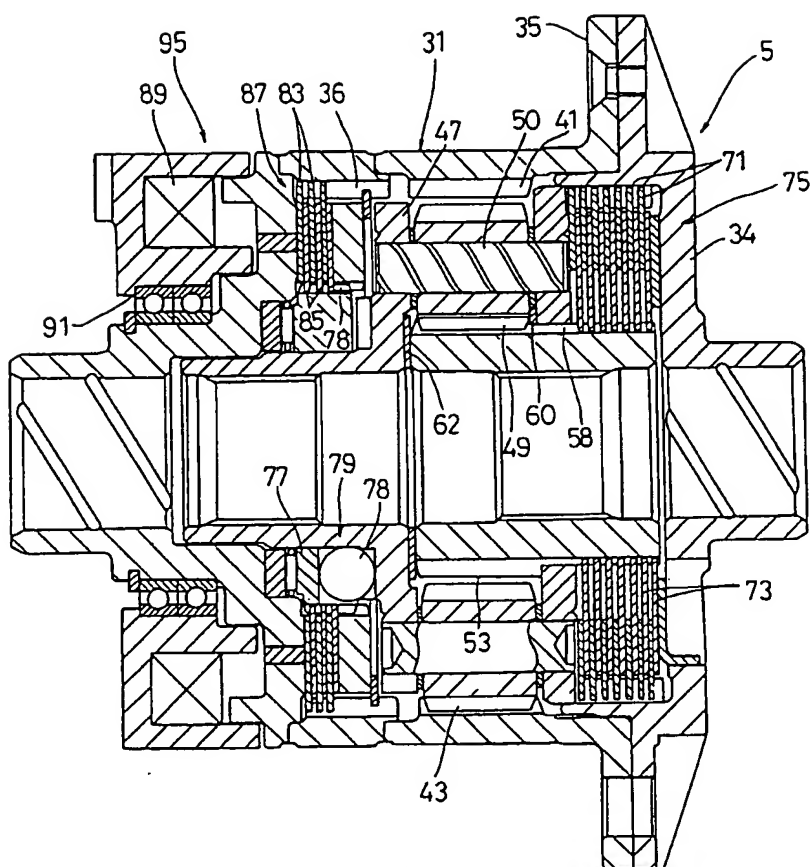
第1図



第 2 図



第 3 図



第 4 図